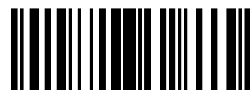


IB DIPLOMA PROGRAMME
PROGRAMME DU DIPLÔME DU BI
PROGRAMA DEL DIPLOMA DEL BI



BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

Miércoles 11 de mayo de 2005 (tarde)

2 horas 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

0	0							

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste dos preguntas de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.

SECCIÓN A

*Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.*

1. Se criaron ratas de laboratorio durante varias generaciones, fomentando que consumieran alcohol (etanol). Al realizar su análisis, se comprobó que los cerebros de estas ratas presentaban bajas cantidades del neuropéptido químico Y (NPY).

Para comprobar la hipótesis de que las bajas cantidades de NPY conllevaban una predisposición a consumir alcohol, se manipularon genéticamente algunas ratas para inducir una deficiencia de NPY (genotipo NPY –/–), o para producir un exceso de NPY (NPY-EX). En experimentos separados, se compararon los dos grupos (en lo concerniente a su predisposición al consumo de alcohol) con ratas normales de laboratorio que tenían el genotipo NPY +/+. Se pusieron a disposición de los grupos de ratas disoluciones con una concentración creciente de alcohol y se midió la cantidad consumida diariamente de las distintas soluciones.

Figura 1

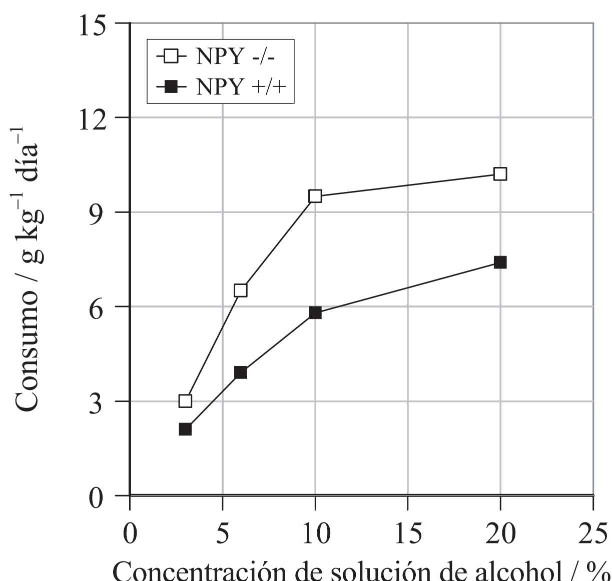
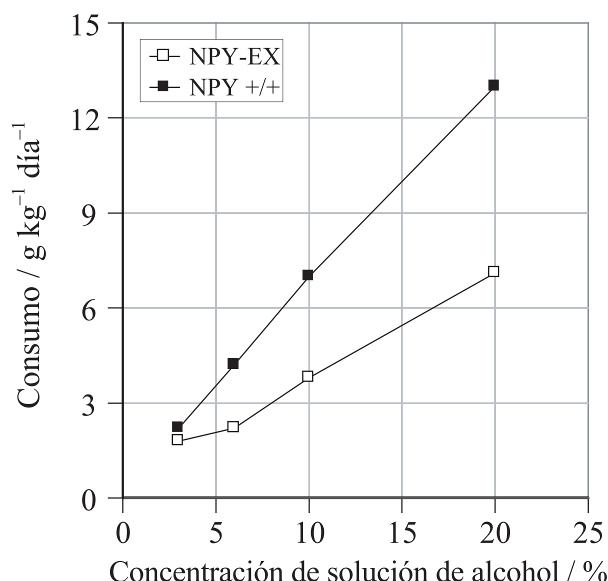


Figura 2



[Fuente: adaptado de Thiele *et al., Nature*, (1998), **396** pp 366–369]

(a) Calcule la diferencia en el consumo de solución de alcohol al 6 % entre las

(i) ratas NPY –/– y las ratas NPY +/+ (figura 1). *[1]*

. . . .

. . . .

(ii) ratas NPY-EX y las ratas NPY +/+ (figura 2). *[1]*

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(b) Compare el consumo de alcohol entre las ratas NPY –/– y las ratas NPY-EX. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Identifique la relación entre los niveles de NPY y el consumo de alcohol. *[1]*

. . . .

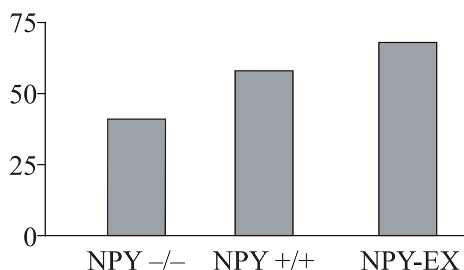
. . . .

Se llevó a cabo un experimento para comprobar la hipótesis de que un aumento en la predisposición a consumir alcohol podía estar relacionado con una disminución de la sensibilidad a sus efectos.

Se inyectó una muestra de alcohol a un grupo de ratas y a continuación se evaluó el tiempo que necesitaban para recobrar el reflejo de enderezamiento. (El reflejo de enderezamiento se refiere a la capacidad de la rata de volver a ponerse sobre sus patas después de haber sido puesta panza arriba.)

Figura 3

Tiempo para recobrar el reflejo de enderezamiento / min



[Fuente: adaptado de Thiele *et al., Nature*, (1998), **396** pp 366–369]

(d) Deduzca la relación entre los niveles de NPY y el tiempo requerido para recuperar el reflejo de enderezamiento. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

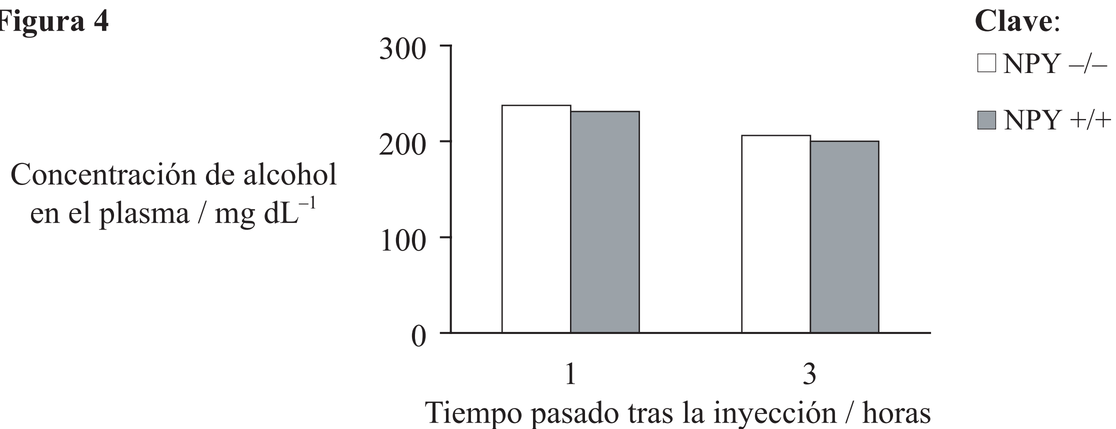
. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Se llevó a cabo un experimento adicional para determinar si las diferencias de sensibilidad a los efectos del alcohol podían estar relacionadas con las diferencias en la capacidad de las ratas para eliminar el alcohol de su sangre. Se inyectó alcohol a un grupo de ratas y al cabo de una y de tres horas, se extrajeron muestras de sangre a las ratas para determinar sus niveles de alcohol en sangre. Los resultados se muestran a continuación.

Figura 4



[Fuente: adaptado de Thiele *et al., Nature*, (1998), **396** pp 366–369]

(e) Evalúe la hipótesis de que las diferencias de sensibilidad a los efectos del alcohol podrían estar relacionadas con las diferencias en la capacidad de las ratas para eliminar el alcohol de su sangre. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(f) Empleando todos los datos, resuma la relación entre la predisposición a consumir alcohol y la sensibilidad a los efectos del alcohol. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

(g) (i) Defina el término *homocigoto*. *[1]*

. . . .

. . . .

(ii) Indique el fenotipo de una rata con el genotipo NPY +/+. *[1]*

. . . .

. . . .

(iii) Usando un cuadro de Punnett, prediga la proporción de descendientes que tendrían el genotipo NPY +/– si se cruzaran dos ratas, una homocigótica para el alelo NPY+ y otra homocigótica para el alelo NPY–. *[2]*

. . . .

2. (a) Indique **dos** procesos que impliquen mitosis. *[2]*

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Explique la importancia de la relación superficie/volumen como factor limitante del tamaño de la célula. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Indique **una** diferencia entre las proteínas producidas por los ribosomas libres y las producidas por los ribosomas ligados al retículo endoplasmático. *[1]*

. . . .

. . . .

3. (a) Describa el papel de las arteriolas cutáneas en la regulación de la temperatura corporal. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Explique cómo afecta la temperatura al ritmo de transpiración de una planta mesofítica típica. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Explique el papel de la temperatura sobre la actividad enzimática. *[3]*

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

SECCIÓN B

Conteste ***dos*** *preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.*

4. (a) Dibuje un diagrama del corazón, provisto de rótulos, que muestre sus cuatro cámaras, los vasos sanguíneos asociados y sus válvulas. *[5]*

(b) Describa el mecanismo de ventilación en el pulmón humano. *[5]*

(c) Explique el proceso de la absorción y transporte de agua en una planta. *[8]*

5. (a) Describa **un** método para determinar la población de una especie animal móvil y **un** método diferente para determinar la población de una especie vegetal. *[7]*

(b) Indique **un** rasgo estructural de cada uno de los siguientes grupos de plantas: briofitas, angiospermas y coníferas. *[3]*

(c) Discuta la teoría de la evolución por selección natural. *[8]*

6. (a) Indique la fuente, el sustrato, los productos y el pH óptimo de **dos** enzimas digestivas concretas. *[4]*

(b) Resuma **dos** ejemplos de aplicación comercial de enzimas concretas en el campo de la biotecnología. *[6]*

(c) Explique la inhibición competitiva y la no competitiva, incluyendo el alosterismo. *[8]*

7. (a) Describa el flujo de energía en un ecosistemam. *[5]*

(b) Resuma el uso de carbohidratos y lípidos para el almacenamiento de energía. *[5]*

(c) Explique el proceso de la respiración celular aeróbica. *[8]*

